

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

PUB-NO: DE004331432A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4331432 A1

TITLE: Arrangement for calculating accrued telephone charges

PUBN-DATE: March 16, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

LAUDAHN, MICHAEL DE

INT-CL (IPC): H04M015/30

EUR-CL (EPC): H04M015/30

**ABSTRACT:** Arrangement (1) for calculating accrued telephone charges in a first terminal station (3) which is connected to a telephone network (4), with a recording device (104, 107, 109) which serves to calculate the duration of a telephone connection and which is completely disposed in the first terminal station (3) and to which the following are assigned: an internal time basis or a receiver (102) for time signals transmitted outside the telephone network (4), with an output <(1020)> which is connected to a first input (104I1) of the recording device (104, 107, 109) in such a way that the time of the beginning and of the end of the telephone connection is recorded by the internal time basis or the receiver (102), a charge value memory (105) to store the charge equivalent of a time unit of telephone connections with a data output <(1050)> which is connected to a second input (104I2) of the recording device (104, 107, 109), and a connection confirmation device (108) with an output <(1080)> which is connected to a control input (107I2) of the recording device (107) via which a signal indicating the start and end of a telephone connection is fed in each case by the connection confirmation device (108) to the recording device (107). <IMAGE>

⑤ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 31 432 A 1

⑤ Int. Cl.®:  
H 04 M 15/30

⑦ Aktenzeichen: P 43 31 432.5  
⑧ Anmeldetag: 13. 9. 93  
⑨ Offenlegungstag: 16. 3. 95

DE 43 31 432 A 1

⑦ Anmelder:  
Laudahn, Michael, 12247 Berlin, DE

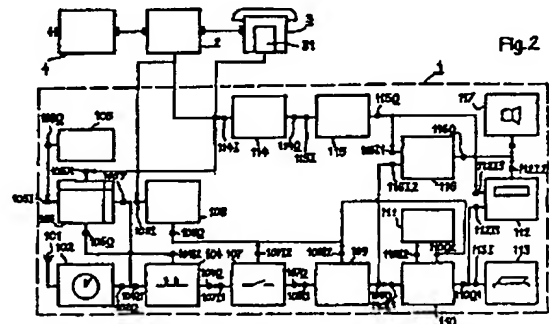
⑦ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 15 358 A1
DE	28 24 827 A1
GB	21 34 749 A
US	48 13 065
US	47 12 230
EP	01 15 924 A1
WO	92 11 725

⑤ Anordnung zur Ermittlung angefallener Fernsprechggebühren

⑤ Anordnung (1) zur Ermittlung angefallener Fernsprechggebühren bei einer ersten an ein Fernsprechnet (4) angeschlossenen Endstelle (3), mit einer Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) zur Erfassung der Zeitdauer des Bestehens einer Fernsprechverbindung, die vollständig bei der ersten Endstelle (3) angeordnet ist und der eine interne Zeitbasis oder ein Empfänger (102) für außerhalb des Fernsprechnetzes (4) übertragene Zeitsignale mit einem Ausgang (1020), der mit einem ersten Eingang (1041) der Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) verbunden ist, derart, daß die Erfassung des Zeitpunktes des Beginns und des Endes der Fernsprechverbindung durch die interne Zeitbasis oder den Empfänger (102) erfolgt, ein Gebührenwertspeicher (105) zur Speicherung des Gebührenäquivalentes einer Zeiteinheit von Fernsprechverbindungen mit einem Datenausgang (1050), der mit einem zweiten Eingang (1042) der Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) verbunden ist, und eine Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) mit einem Ausgang (1080), der mit einem Steuereingang (10712) der Erfassungseinrichtung (107) verbunden ist, über den der Erfassungseinrichtung (107) jeweils ein die Aufnahme sowie ein die Beendigung einer Fernsprechverbindung anzeigendes Signal von der Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) zugeführt wird, zugeordnet sind.



DE 43 31 432 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 081/489

17/27

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Derartige Anordnungen sind bei Telefonanlagen und Komforttelefonen bekannt.

Die Gebührenzählung, -speicherung und -anzeige bei diesen Geräten beruht auf der Abgabe von Gebührenzählimpulsen von der für die jeweilige Anschlußleitung zuständigen Vermittlungsstelle, deren Impulsabstand den für die bestehende Fernsprechverbindung gültigen Gebührentarif widerspiegelt, also — nach den derzeitigen Gebührenregelungen — von der Vorwahlziffern des Bereiches der angewählten Anschlußleitung und der Uhrzeit abhängt. Bei der Endstelle werden die ankommenden Gebührenimpulse lediglich gezählt und der Zählwert gespeichert und angezeigt (wobei unter Speicherung im folgenden auch eine lediglich zum Zwecke der Anzeige vorgenommene Zwischenspeicherung und unter Anzeige jede Form der Lesbarmachung des Zählwertes verstanden werden sollen).

Damit ist der Betreiber der Endstelle hinsichtlich der Gebührenermittlung vollständig vom Netzbetreiber, der die Gebührenimpulse bereitstellt, abhängig und kann die Korrektheit der Gebührenermittlung nur sehr eingeschränkt und mit hohem zusätzlichem Aufwand prüfen.

Hinzu kommt, daß die Beweiskraft eigener, mit unzulänglichen Mitteln erstellter, Protokolle des Endstellenbetreibers bei Streitfällen über die Gebührenhöhe mit dem Netzbetreiber von den Gerichten relativ niedrig eingestuft wird.

Dies ist umso unbefriedigender, als die Gebührenermittlung durch den Netzbetreiber in der Tat vielfach — sei es infolge von Fehlschaltungen in der Vermittlungsstelle, unkorrekte Abgabe von Zählimpulsen oder sonstige technische Fehler — Unkorrektheiten aufweist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Gattung anzugeben, die eine organisatorisch unaufwendige eigenständige Gebührenermittlung für Fernsprechverbindungen durch den Endstellenbetreiber mit hoher Zuverlässigkeit ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schließt den Gedanken ein, dem Endstellentreiber eine Anordnung zur Verfügung zu stellen, die zum einen über eine vom Netzbetreiber unabhängige Zeitbasis, zum anderen über einen eigenen, beim Herstellen einer Verbindung selbsttätig von der Endstelle aus adressierten Speicher für die Gebührentarife und schließlich über eine Einrichtung zum internen Nachweis der Aufnahme wie der Beendigung einer Verbindung verfügt und ihn damit sowohl von den Gebührenimpulsen der Vermittlungsstelle als auch von der fehlerbehafteten Erfassung von Schaltzuständen bei dieser unabhängig macht.

Die Zeitbasis kann — etwa als Quarzuhrmodul — eingebaut oder durch eine externe Zeitbasis realisiert sein, deren Signale der Anordnung zur Verfügung gestellt werden — insbesondere über ein eingebautes Funkuhrmodul.

Die eigentliche Erfassungseinrichtung kann in einer Ausprägung die angefallenen Gebühren aus der Differenz der (absoluten) Zeitpunkte von Gesprächsaufnahme und -beendigung und in einer anderen Ausprägung über die Zählung intern erzeugter "Gebührenimpulse" ermitteln.

Um die Anordnung in vorteilhafter Weise mit jedem Komforttelefon bzw. jeder Telefonanlage mit Gebührenerfassung und -anzeige einsetzen zu können, erzeugt bei der letzteren Variante die interne Impulseinheit 16-kHz-Impulse, die hinsichtlich der Impulsparameter den von den Vermittlungsstellen des öffentlichen Netzes abgegebenen 16-kHz-Impulsen entsprechen.

Unter Verzicht auf die damit erreichte Kompatibilität mit dem Gebührenermittlungssystem des Netzbetreibers können aber auch nahezu beliebige andere Impulscharakteristiken angewandt werden.

Zur technischen Realisierung der Tariftabelle gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten:

Die erste (am leichtesten mit dem System des Netzbetreibers vereinbare) besteht darin, daß die Impulseinheit so ausgebildet ist, daß sie Impulse mit einem variabel entsprechend der gültigen Gebührentabelle vorgebbaren Impulsabstand erzeugt und daß die Einstellung des Impulsabstandes entsprechend den Daten in einem bei Herstellung der Verbindung adressierten Speicherplatz des Gebührenwertspeichers erfolgt, wobei der minimale Impulsabstand gleich dem minimalen Gebührentakt entsprechend der Gebührentabelle eingestellt werden kann.

Die so ausgebildete Anordnung wirkt gegenüber einer angeschlossenen herkömmlichen Endstelle hinsichtlich der Gebührenermittlung wie die Vermittlungsstelle des Netzes.

Eine hierzu alternative Ausgestaltung besteht darin, daß die Impulseinheit ständig Impulse mit konstantem Abstand (etwa Sekundenimpulse) abgibt und die Zähl-einrichtung eine mit dem Datenausgang des Gebührenwertspeichers verbundene Multiplikationseinheit aufweist, in der der Zählwert der Impulse mit dem Gebührenäquivalent multipliziert wird.

Um die Anordnung leicht an verschiedenen Standorten von Endstellen einsetzen und Änderungen der Gebührentabelle berücksichtigen zu können, ist der Gebührenwertspeicher in vorteilhafter Weise als programmierbarer Speicher ausgebildet und eine mit einem Dateneingang des Gebührenwertspeichers verbundene Eingabeeinheit vorgesehen, über die aktuelle Gebührenäquivalente eingegeben werden können.

Es sind aber auch andere Speicherorganisationen denkbar; etwa eine Kombination aus programmierbarem und Festwertspeicher unter Einschluß eines Datenträgers, der bei Änderung der Gebührentabelle komplett ausgetauscht wird, während eine Programmierung nur hinsichtlich des Standortes des Endgerätes vorgenommen werden muß.

Aufgrund dessen, daß an das Fernsprechnetzt Teilnehmer angeschlossen sind, in bezug auf die besondere Gebührenregelungen gelten (etwa gebührenfreie Anschlüsse, Funktelefonanschlüsse), ist es wichtig, daß der Gebührenwertspeicher einen Speicherabschnitt zum Abspeichern von Vorwahl- und Rufnummern mit besonderer Gebührenregelung aufweist.

Von besonderer technischer Bedeutung ist es, daß bei der Anordnung in einer bevorzugten Ausgestaltung — unabhängig von Einrichtungen des Netzes oder manueller Betätigung durch den Betreiber der Endstelle — eine Verbindungs-Nachweiseinrichtung mit einem Ausgang vorgesehen ist, der mit einem Steuereingang der Schalteinrichtung verbunden ist, über den der Schalteinrichtung jeweils ein die Aufnahme sowie ein die Beendigung einer Fernsprechverbindung anzeigendes Signal von der Verbindungs-Nachweiseinrichtung zugeführt wird derart, daß die Schalteinrichtung die Erzeugung oder

Weiterleitung von Taktimpulsen durch die Impulseinheit bei Aufnahme der Verbindung freigibt und diese bei Beendigung der Verbindung sperrt.

Bei einer für analoge Netze vorgesehenen Ausführung der Anordnung umfaßt die Verbindungs-Nachweiseinrichtung eine Leitungsgeräusch-Analyseeinrichtung zur Erkennung des Zustandekommens einer Verbindung anhand der damit verbundenen Änderung des Geräuschkpektrums in der Fernsprechleitung, die ein die Aufnahme der Verbindung anzeigendes Signal erzeugt.

Die Analyse des Leitungsgeräusches stützt sich dabei auf die akustische Unterscheidung zwischen der Ruf-Phase und der Gesprächsphase einer Verbindung, wobei sichergestellt sein muß, daß Störgeräusche nicht als Beginn der Verbindung gewertet werden.

Grundsätzlich sind zur Unterscheidung etwa Methoden der Autokorrelationsanalyse oder auch der Frequenzanalyse geeignet; diese sind allerdings derzeit noch kostenaufwendig.

Ein einfacherer Weg beruht auf der zeitlich getriggerten Amplitudendiskrimination der Ruftöne (die periodische Signale mit etwa konstantem Pegel darstellen) gegenüber Störungen oder Stimmen mit einem in viel kürzerer Periode und zwischen verschiedenen Werten schwankendem Pegel.

Bei der — wesentlich unkomplizierteren — Ausführung der Anordnung für digitale Netze weist die Verbindungs-Nachweiseinrichtung eine digitale Auswertungs-einheit für den Verbindungsaufbau der Schicht 3 gemäß ISO-Referenzmodell auf, die ein die Aufnahme der Verbindung anzeigendes Signal erzeugt.

In beiden Ausführungen kann die Anordnung in einfacher Weise so ausgebildet sein, daß die Verbindungs-Nachweiseinrichtung einen Aufnehmer zur Erkennung der Beendigung einer Verbindung durch Auflegen des Handapparates oder entsprechende Bedienung der Endstelle aufweist, der ein die Beendigung der Verbindung anzeigendes Signal abgibt.

Eine Verringerung des Konstruktionsaufwandes ergibt sich, wenn der Gebührenwertspeicher und die erste Zählereinrichtung in einer (etwa als integrierte Schaltung gefertigten) Gebührenzähler-Baugruppe vereinigt sind derart, daß die Zählung der aufgenommenen Taktimpulse in durch die Signale von der Zeitbasis sowie der Wähleinrichtung adressierten Speicherbereichen der Gebührenzähler-Baugruppe erfolgt.

Die erfindungsgemäße Anordnung kann mit handelsüblichen Endgeräten, bei denen eine Möglichkeit zur Gebührenanzeige und -speicherung vorgesehen ist, betrieben werden.

Es ist jedoch auch möglich, einen Gebührenspeicher zur Abspeicherung der von der Zählereinrichtung ausgegebenen Zählwerte, eine mit einem Steuereingang des Gebührenspeichers verbundene Steuereinheit zum Bewirken eines Speicherabrufes (von Hand, automatisch nach Gesprächsende, am Monatsende o.ä.) und eine über einen Eingang mit dem Datenausgang des Gebührenspeichers verbundene Anzeigeeinheit zur Anzeige des abgerufenen Speicherinhalts in die Anordnung zu integrieren.

Damit ist diese mit jedem beliebigen einfachen Endgerät betreibbar bzw. wiederum in ein solches integrierbar.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der neben der Anordnung zur internen Gebührenermittlung eine Einrichtung zur Aufnahme innerhalb des Fernsprechnetzes erzeugter Netz-Gebührenzählimpulse

und eine mit dieser verbundene zweite Zählereinrichtung zum Zählen der Netz-Gebührenzählimpulse vorgesehen sind.

Damit ist jederzeit eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der internen und der vom Netzbetreiber vorgenommenen Gebührenermittlung möglich.

Dies geschieht in besonders vorteilhafter Weise, indem eine mit den Ausgängen der ersten und der zweiten Zählereinrichtung verbundene Vergleichereinrichtung zum Vergleich der Zählwerte mit einem Ausgang zur Ausgabe des Vergleichsergebnisses vorgesehen ist und der Ausgang der Vergleichereinrichtung mit einer Anzeigeeinheit verbunden ist, auf der dann jeweils unmittelbar das Vergleichsergebnis erscheinen kann.

Wird mit dem Ausgang der Vergleichereinrichtung noch ein akustischer oder optischer Signalgeber zur Ausgabe eines Warnsignals bei Feststellung einer Nichtübereinstimmung der Zählwerte nach Beendigung einer Fernsprechverbindung verbunden, kann der Endstellenbetreiber eine solche Abweichung ggfs. sofort prüfen bzw. prüfen lassen.

Zur Erfüllung der in Streitfällen bestehenden Nachweispflichten ist es von Vorteil, wenn mit dem Ausgang der ersten Zählereinrichtung (oder auch dem Ausgang des Gebührenspeichers) eine Registriereinrichtung zur — möglichst zeitgleichen — Protokollierung des Speicherinhalts (ggf. auch zusammen mit der Nummer der Gegenstelle oder anderen zusätzlichen Daten) verbunden ist.

Zur Verringerung des Auswertungsaufwandes kann es bei einer Anordnung, die auch die Netz-Gebührenimpulse auswertet, von Vorteil sein, wenn die Registriereinrichtung auch mit dem Ausgang der Vergleichereinrichtung verbunden ist und von dieser Daten und Steuersignale empfängt derart, daß nur die eine Abweichung zwischen den Zählwerten zeigenden Vergleichsergebnisse protokolliert werden.

Auch eine Kombination beider Registrierweisen ist möglich.

Um Verfälschungen der Ergebnisse durch unbefugte Benutzung des Anschlusses des Betreibers des Endgerätes zu vermeiden und die Beweiskraft seiner Aufzeichnungen auch insoweit zu erhöhen, ist zweckmäßigerweise eine Einrichtung zum Nachweis einer Unterbrechung der Verbindung zwischen der ersten Endstelle und dem Netz vorzusehen, die dem Gebührenspeicher bzw. (wenn ein solcher nicht vorhanden ist) einfach der Registriervorrichtung im Falle einer Unterbrechung ein Signal zuführt, das gespeichert bzw. registriert wird und für den Speicher ggf. eine Rückstellung bzw. Löschung oder auch Sperrung bewirkt.

Zusätzlich kann auch für diesen Fall die Ausgabe eines akustischen oder optischen Signals vorgesehen sein, und die Verbindung zwischen der Gebührenzählordnung und dem Fernsprechnetzt kann versiegelt sein.

Damit ist eine (unbeabsichtigte oder bewußte) Trennung der Anordnung vom Netz praktisch nicht unbeachtet möglich.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1a eine schematische Darstellung des Anschlusses der erfindungsgemäßen Anordnung an ein analoges Fernsprechnetzt,

Fig. 1b eine Fig. 1a entsprechende schematische Darstellung des Anschlusses der erfindungsgemäßen An-

ordnung an ein digitales Fernsprechnetz,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung in einer ersten Ausführungsform, zusammen mit Komponenten eines einfachen Endgerätes, und

Fig. 3a und 3b schematische Darstellungen zur Funktionsweise einer Komponente der Verbindungsnachweiseinrichtung der Anordnung nach Fig. 2.

In Fig. 1a ist zu erkennen, wie eine (für den Betrieb an einem analogen Netz ausgebildete) Anordnung zur Erfassung angefallener Gebühren 1 über eine TAE-Steckverbindung 2 parallel zu einem analogen Endgerät 3 an ein analoges Fernsprechnetz 4 angeschlossen ist, wobei die mit Pfeilen versehenen Linien leitungsgebundene Signalflüsse verdeutlichen sollen.

In Fig. 1b ist auf dieselbe Weise dargestellt, wie eine für den Betrieb an einem digitalen Netz ausgebildete Gebührenerfassungsanordnung 1' über eine Western-Steckverbindung 2' parallel zu einem digitalen Endgerät 3' signalmäßig an ein digitales Netz 4' angeschlossen ist. Die Doppelpfeile symbolisieren hier den Fluß digital codierter Signale.

In Fig. 2 ist im Anschluß an Fig. 1a ein Blockschaltbild einer Ausführungsform der Anordnung 1 im Zusammenwirken mit dem Endgerät 3 dargestellt, von dessen Bauteilen in Fig. 2 lediglich eine Wahlvorrichtung 31 schematisch skizziert ist.

Die Gebührenerfassungsanordnung 1 weist als Zeitbasis eine mit einer Antenne 101 ausgestattete, als solches bekanntes Funkuhr-Empfangsmodul 102 auf, das über einen Ausgang 102O Zeitimpulse an einen Impulserzeuger 104 abgibt, der diese über einen ersten Eingang 104I1 aufnimmt.

Der Impulserzeuger 104 erhält weiter über einen zweiten Eingang 104I2 Steuersignale von einem Datenausgang 105O eines als XY-Matrix organisierten RAM-Speicherbausteins 105, dessen Dateneingang 105I mit einem Ausgang 106O einer Eingabeeinheit 106, dessen X-Adreßeingang 105X mit der Wahlvorrichtung 31 und dessen Y-Adreßeingang 105Y mit dem Ausgang 102O des Funkuhr-Empfangsmoduls 102 verbunden ist.

Im Speicher 105 sind die Gebührenäquivalente aller von der Endstelle 3 aus erreichbaren Vorwahl- bzw. Sondernummern unter Zuordnung der tageszeitlichen Gebührenstaffelung gespeichert. Mit jedem Anwählen einer bestimmten Vorwahl- oder Sondernummer zu einer bestimmten Tageszeit wird ein Speicherplatz adressiert, in dem das gültige Gebühren-Zeit-Äquivalent gespeichert ist, und dieses wird als Faktor zur Einstellung des Impulsabstandes der vom Impulserzeuger 104 abgegebenen Impulse verwendet.

Der Impulserzeuger 104, der in an sich bekannter Weise zur Erzeugung von Einzelimpulsen mit variablem Abstand (etwa als monotabiler Multivibrator) ausgebildet ist, stellt diese Impulse, deren Abstand durch das an seinem Eingang 104I2 anliegende Steuersignal bestimmt wird, an seinem Ausgang 104O bereit, der mit dem Signaleingang 107I1 eines elektronischen Schalters 107 verbunden ist.

Der beispielsweise als Schalt-FET aufgebaute Schalter 107 weist weiterhin einen Signalausgang 107O und einen Steuereingang 107I2 auf. Über letzteren wird dem Schalter ein Steuersignal von einer Detektoreinheit 108 über deren Ausgang 108O zugeführt.

Die Detektoreinheit 108 weist weiter einen Eingang 108I auf, der über die TAE-Steckverbindung 2 mit dem Fernsprechnetz 4 verbunden ist, und über den die Einheit (auf weiter unten genauer beschriebene Weise) das Bestehen oder Nichtbestehen einer Fernsprechverbin-

dung zwischen dem Endgerät 3 und einem weiteren (nicht dargestellten) Teilnehmer am Netz nachweist.

In Abhängigkeit vom Bestehen oder Nichtbestehen einer Verbindung gibt sie ein Steuersignalen entweder auf hohem oder auf niedrigem Pegel an den Steuereingang 107I2 des Schalters 107 aus, wodurch dessen Schaltstellung gesteuert wird.

Ist der Schalter 107 (im Falle des Bestehens einer Verbindung mit einer anderen Endstelle) geschlossen, werden die ihm zugeführten Impulse am Ausgang 107O bereitgestellt und einem Zählergang 109I1 eines herkömmlichen Impulszählers 109 zugeführt, der weiterhin einen Ausgang 109O zur Ausgabe der Zählwerte aufweist.

Ist der Schalter 107 hingegen geöffnet, werden keine Impulse an den Zähler 109 geliefert.

Auf diese Weise zählt der Zähler 109 die während des Bestehens einer Verbindung vom Impulserzeuger 104 abgegebenen Impulse. Deren Summe entspricht dem Gebührenwert des geführten Gespräches.

Über einen Steuereingang 109I2 des Zählers kann dieser rückgesetzt werden.

Dies geschieht zweckmäßigerweise, wenn der Gebühren-Zählwert nach Beendigung einer Verbindung — wie unten beschrieben — gespeichert wurde oder wenn eine neue Verbindung hergestellt wird.

Für den letzteren Fall ist der Steuereingang 109I2 mit deren Ausgang 108O der Detektoreinheit verbunden, wodurch ein Pegelsprung des Ausgangssignals der Detektoreinheit als Rückstellsignal genutzt werden kann.

Mit dem Ausgang 109O des Zählers 109 ist zunächst der Eingang 110I1 eines saldierenden Speichers 110 verbunden, dessen aktueller Speicherinhalt ("Gebührenstand") nach Bedarf auf ein entsprechendes Steuersignal eines an einem Steuereingang 110I2 angeschlossenen Abrufschalters 111 über den Ausgang 110O1 einerseits (über deren Eingang 112I1 an eine LCD-Anzeigeeinheit 112) und andererseits an einen eingebauten Miniaturdrucker 113 ausgegeben werden kann.

Der Abrufschalter kann manuell betätigt, aber auch — zwecks periodischer Anzeige bzw. Ausdrucks des Speicherstandes — durch das Funkuhrmodul 102 gesteuert werden.

Der Speicher 110 weist einen Steuerausgang 110O2 auf, an dem er ein Steuersignal bereitstellt, wenn eine Abspeicherung eines Zählerstandes erfolgt ist. Dieses Steuersignal kann dem Steuereingang 109I2 des Zählers 109 zugeführt werden, um diesen — wie oben erwähnt — nach erfolgter Abspeicherung des letzten Zählwertes rückzustellen.

An die Stelle des eingebauten Druckers kann auch eine Schnittstelle zu einem externen Drucker treten.

Neben der Detektoreinheit 108 ist mit der TAE-Steckverbindung 2 über seinen Eingang 114I auch ein herkömmlicher Gebührenimpulsaufnehmer 114 und mit dessen Ausgang 114O über seinen Eingang 115I ein zweiter Impulszähler 115 verbunden, der dem bekannten Gebührenimpulszähler in Aufbau und Funktion entspricht, d. h. die von der Vermittlungsstelle abgegebenen Gebührenimpulse zählt.

Der Ausgang 115O dieses Zählers sowie der Ausgang 109O des ersten Zählers 109 sind mit je einem Eingang 116I1, 116I2 einer Komparatorstufe 116 verbunden, deren Ausgang 116O mit einem zweiten Eingang 112I2 der Anzeigeeinheit 112 sowie einem Summer 117 verbunden ist.

Auch der Ausgang 115O des zweiten Zählers 115 ist — über einen dritten Eingang 112I3 — mit der Anzeige-

einheit 112 verbunden.

Im Falle einer eine voreingestellte Toleranz breite überschreitenden Nichtübereinstimmung der Zählwerte der beiden Zähler 109 und 115 gibt die Komparatorstufe 116 ein Ausgangssignal aus, das den Summer 117 aktiviert und damit die Nichtübereinstimmung zwischen interner und netzgestützter Gebührenermittlung akustisch signalisiert. Zugleich wird über den zweiten Eingang 112/12 der dritte Eingang 112/13 der Anzeigeeinheit freigegeben und der Ausgabewert (Zählwert) des zweiten Zählers 115 neben dem des ersten Zählers auf der Anzeigeeinheit (in einem zweiten Anzeigefeld oder auch alternierend) dargestellt.

Analog ist — was aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Figur nicht dargestellt wurde — auch eine Verbindung des Komparators und des zweiten Zählers mit dem Drucker vorgesehen, um abweichende Vergleichsergebnisse auch zu protokollieren.

Diese — oben lediglich beispielartig erläuterte — Anordnung kann in vielfältiger Weise abgewandelt werden.

So ist in einer vereinfachten Ausführung die Weglassung der Baugruppen 114 bis 117 samt ihrer Verbindungen mit den übrigen Baugruppen möglich, womit ein direkter Vergleich des intern ermittelten Gebührenwertes mit dem aufgrund der netzzeitigen Impulse ermittelten Gebührenwert entfällt.

Die Organisation des Gebührenwertspeichers 105 kann von der beschriebenen abweichen, indem etwa ein einzeilig (auch seriell) organisierter Speicher für die Gebührenäquivalente der Vorwahl- und Sondernummern Verwendung findet, wobei dessen Ausgang oder dem Eingang des Zählers ein zusätzliches Steuersignal zugeführt wird, das die Uhrzeitabhängigkeit der gemäß Gebührenrate gültigen Gebührenäquivalente reflektiert.

Der Speicher kann ein austauschbarer Datenträger sein, wobei Halbleiterspeicher oder — in Abhängigkeit von einer eventuellen Systemintegration der Gebührenermittlungsanordnung — auch magnetische oder optische Datenträger (Diskette, CD-ROM o. ä.) eingesetzt werden können, wenn ein entsprechendes Laufwerk zur Verfügung steht.

Die Detektoreinheit 108 kann ebenfalls auf verschiedene Weise realisiert sein, wobei hinsichtlich des Nachweises der Beendigung einer zuvor aufgebauten Verbindung die einfachste Möglichkeit in der Registrierung des Auflegens des Handapparates oder — etwa bei Einsatz einer Freisprecheinrichtung — einer diesem Vorgang entsprechenden Betätigung des Endgerätes besteht.

Der Verbindungsaufbau im digitalen Netz wird der Endstelle über ein entsprechendes Signal in der Schicht 3 mitgeteilt, das lediglich — ggf. nach Zwischenschaltung eines geeigneten Filters — registriert zu werden braucht.

Eine Variante für den Nachweis eines Verbindungsaufbaus im analogen Fernsprechnetzt besteht im Einsatz eines Autokorrelators zur Nutz- und Störsignaldiskriminierung, d. h. zur Unterscheidung von Ruftönen (ggf. auch mit Störgeräuschen unterlegt) und Gesprächsgeräuschen.

Die Funktion dieser Ausführung ist schematisch in Fig. 3a verdeutlicht, wo im oberen Teil Ruftöne und das Ergebnis von deren Verarbeitung durch den Autokorrelator AK verdeutlicht sind, während im unteren Teil Gesprächsgeräusche und das Ergebnis von deren Verarbeitung symbolisiert sind.

Wenn die Verbindung hergestellt ist, brechen die Ruftöne ab und an ihre Stelle treten Gesprächsgeräusche, womit am Ausgang des Autokorrelators kein Signal mehr (oder ein Signal mit viel geringerem Pegel) anliegt. Dieser Pegelsprung liefert das Steuersignal "Verbindung hergestellt".

In Fig. 3b ist — ebenfalls nur schematisch — dargestellt, wie ein an die Stelle des Autokorrelators tretender getriggelter Amplitudendiskriminator DK in bezug auf dieselben Eingangssignale wie bei Fig. 3a wirkt. Hierbei wird im Prinzip mit der Anstiegsflanke oder der erstmaligen Erreichung eines kurzzeitig konstanten Pegelwertes in Abständen von einigen zehn bis ca. 100 ms eine Folge von Abtastimpulsen für den Signalpegel gestartet. Zum Zeitpunkt jedes Abtastimpulses wird der momentane Geräuschpegel im Netz ermittelt. Ist dieser während der Abtastimpulsfolge konstant, wird auf das Vorliegen eines Ruftones geschlossen, anderenfalls auf das Vorliegen von Gesprächsgeräuschen und mithin auf das Bestehen einer Verbindung mit der angewählten zweiten Endstelle.

Bei beiden Detektionsprinzipien wird zweckmäßigerweise noch eine Logikstufe vorgesehen, durch die Fehler infolge von Störgeräuschen während der Ruf-Phase ausgeschaltet werden — etwa indem das Signal "Verbindung hergestellt" wieder aufgehoben und der Zähler rückgesetzt wird, wenn auf ein als Verbindungsaufnahme gewertetes Geräusch noch ein Rufton folgt.

Die Schalteinheit 107 kann bei einer abgewandelten Ausführung der Erfindung auch dem Impulserzeuger 104 vor- statt nachgeschaltet sein und etwa je nach Schaltstellung die Übertragung der Zeitimpulse von der Zeitbasis 102 zum Impulserzeuger ermöglichen oder verhindern.

Auch eine Anordnung und Ausbildung der Schalteinrichtung, bei der diese direkt der ersten Zählereinrichtung 109 zugeordnet ist und in der Offen-Stellung die Zählung der — bei dieser Ausbildung ununterbrochen angelieferten — Impulse hemmt, ist möglich.

Die Anordnung kann — wie in Fig. 2 dargestellt — eine einschließlich des Funkuhr-Moduls und der Ausgabeeinrichtungen autarke Einheit oder unter Nutzung von Komponenten anderer Systeme — etwa einer vorhandenen komfortablen Telefonanlage mit Anzeige- und/oder Druckeinrichtung, einer vorhandenen Funkuhr, eines PC o. ä. — realisiert sein.

Der Begriff "Fernsprech-" ist in allen Ausführungen im weiteren Sinne zu verstehen und schließt generell gebührenpflichtige Kommunikationsgeräte wie etwa Telefaxgeräte und -verbindungen ein.

#### Patentansprüche

1. Anordnung (1) zur Ermittlung angefallener Fernsprechgebühren bei einer ersten an ein Fernsprechnetzt (4) angeschlossenen Endstelle (3), mit einer Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) zur Erfassung der Zeitdauer des Bestehens einer Fernsprechverbindung zwischen der ersten (3) und einer zweiten Endstelle

dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) vollständig bei der ersten Endstelle (3) angeordnet ist und dieser

eine interne Zeitbasis oder ein Empfänger (102) für außerhalb des Fernsprechnetzes (4) übertragene Zeitsignale mit einem Ausgang (102Q), der mit einem ersten Eingang (104I1) der Erfassungseinrich-



tung (104, 107, 109) verbunden ist, derart, daß die Erfassung des Zeitpunktes des Beginns und des Endes der Fernsprechverbindung durch die interne Zeitbasis oder den Empfänger (102) erfolgt, ein Gebührenwertspeicher (105) zur Speicherung des Gebührenäquivalentes einer Zeiteinheit von Fernsprechverbindungen unter Berücksichtigung der Uhrzeit und der Vorwahl-ziffer bzw. Rufnummer der angewählten Anschlußleitung mit der zweiten Endstelle mit einem Datenausgang (105O), der mit einem zweiten Eingang (104I2) der Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) verbunden ist, und mit zwei Adreßeingängen (105X, 105Y), von denen einer mit dem Ausgang der Zeitbasis oder des Empfängers (102) und der andere mit dem Ausgang einer Wähleinrichtung (31) der ersten Endstelle (3) verbunden ist, und eine Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) mit einem Ausgang (108O), der mit einem Steuereingang (107I2) der Erfassungseinrichtung (107) verbunden ist, über den der Erfassungseinrichtung (107) jeweils ein die Aufnahme sowie ein die Beendigung einer Fernsprechverbindung anzeigendes Signal von der Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) zugeführt wird, zugeordnet sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) eine Nutz- und Störsignal-Analyseeinrichtung zur Erkennung des Zustandekommens einer Verbindung anhand der damit verbundenen Änderung des Signalspektrums in der Fernsprechleitung aufweist, die ein die Aufnahme der Verbindung anzeigendes Signal erzeugt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) einen Aufnehmer zur Erkennung der Beendigung einer Fernsprechverbindung durch Auflegen des Handapparates oder eine entsprechende Bedienung der ersten Endstelle (3) aufweist, der ein die Beendigung der Verbindung anzeigendes Signal abgibt.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) eine mit dem Ausgang der internen Zeitbasis oder des Empfängers (102) sowie dem Ausgang der Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) verbundene Rechen-, insbesondere Subtraktions-, stufe zur Bestimmung der Zeitdauer der Fernsprechverbindung als Differenz der Zeitpunkte von Aufnahme und Beendigung der Fernsprechverbindung aufweist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) eine Impulseinheit (104) mit einem Ausgang (104O) zur Abgabe von Taktimpulsen, eine der Impulseinheit zugeordnete Schalteinrichtung (107), die die Erzeugung oder die Weiterleitung der Taktimpulse nur während des Bestehens einer Fernsprechverbindung erlaubt, und eine über die Schalteinrichtung (107) mit dem Ausgang (104O) der Impulseinheit verbundene erste Zähleinrichtung zum Zählen der an ihrem Signaleingang (109I1) anliegenden, von der Impulseinheit abgegebenen Taktimpulse mit einem Ausgang (109O) zur Ausgabe der Zählwerte aufweist, wobei der Ausgang (102O) der internen Zeitbasis oder des Empfängers (102) mit einem ersten Eingang der

Impulseinheit verbunden ist derart, daß die Abgabe der Taktimpulse durch die Impulseinheit durch die interne Zeitbasis oder den Empfänger (102) gesteuert wird, und der Datenausgang (105O) des Gebührenwertspeichers (105) mit einem zweiten Eingang (104I2) der Impulseinheit (104) oder der ersten Zähleinrichtung (104) verbunden ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulseinheit (104) 16-kHz-Impulse erzeugt, die hinsichtlich der Impulsparameter den von den Vermittlungsstellen des öffentlichen Netzes abgegebenen 16-kHz-Impulsen entsprechen.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulseinheit (104) so ausgebildet ist, daß sie Impulse mit einem variabel vorgebbaren Impulsabstand erzeugt, und daß der Datenausgang (105O) des Gebührenwertspeichers (105) mit dem zweiten Eingang (104I2) der Impulseinheit (104) verbunden ist derart, daß die Einstellung des Impulsabstandes unter Zugrundelegung des im durch die Zeitbasis oder den Empfänger (102) und die Wähleinrichtung (31) adressierten Speicherplatz des Gebührenwertspeichers (105) gespeicherten Gebührenäquivalentes erfolgt.

8. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Impulseinheit (104) so ausgebildet ist, daß sie Impulse mit konstantem Abstand abgibt, und daß die erste Zähleinrichtung (109) eine arithmetische Verarbeitungseinrichtung mit einem Eingang, der mit dem Datenausgang (105O) des Gebührenwertspeichers (105) verbunden ist, aufweist, in der die Impuls-Zählwerte einer Multiplikation mit dem im durch die Zeitbasis (102) und die Wähleinrichtung (31) adressierten Speicherplatz des im Gebührenwertspeichers gespeicherten Gebührenäquivalent unterzogen werden.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gebührenwertspeicher (105) einen programmierbaren Speicher aufweist und eine mit einem Dateneingang (105I) des Gebührenwertspeichers verbundene Eingabeinheit (106) vorgesehen ist, über die dem Standort der ersten Endstelle (3) entsprechende Gebührenäquivalente vorgegeben werden können.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gebührenwertspeicher (105) ein Datenträgermodul aufweist, in dem die aktuelle Gebührentabelle gespeichert ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gebührenwertspeicher (105) einen Speicherabschnitt zum Abspeichern von Vorwahl- und Rufnummern mit besonderer Gebührenregelung aufweist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (108O) der Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) mit einem Steuereingang (107I2) der Schalteinrichtung (107) verbunden ist, über den der Schalteinrichtung (107) jeweils ein die Aufnahme sowie ein die Beendigung einer Fernsprechverbindung anzeigendes Signal von der Verbindungs-Nachweiseinrichtung (108) zugeführt wird derart, daß die Schalteinrichtung (107) die Erzeugung oder Weiterleitung von Taktimpulsen durch die Impulseinheit (104) bei Aufnahme der Fernsprechverbindung freigibt und diese bei Beendigung der Verbindung sperrt.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, daß die Nutz- und Störsignal-Analyseeinrichtung eine Einrichtung zur Autokorrelationsanalyse (AK) sowie eine mit deren Ausgang verbundene Vergleichereinrichtung aufweist, die bei einem Zusammenbrechen eines Maximums der Autokorrelationsfunktion, das die Beendigung der Abgabe von Ruftönen anzeigt, das die Aufnahme der Verbindung anzeigende Signal abgibt.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutz- und Störsignal-Analyseeinrichtung einen durch die Zeitbasis getriggerten Amplitudendiskriminator (DK) aufweist, der bei Nachweis längerer Geräuschabschnitte mit im wesentlichen konstanter Amplitude (Ruftönen) kein Signal abgibt, jedoch bei Nachweis eines mit kurzer Periodendauer schwankenden Geräuschpegels ohne längere Abschnitte konstanter Amplitude das die Aufnahme der Verbindung anzeigende Signal abgibt.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsnachweiseinrichtung (108) eine digitale Auswertungseinheit für den Verbindungsaufbau der Schicht 3 gemäß ISO-Referenzmodell aufweist, die ein die Aufnahme der Fernsprechverbindung anzeigendes Signal erzeugt.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Gebührenwertspeicher (105) und die erste Zähleinrichtung (109) in einer Gebührenzähler-Baugruppe vereinigt sind derart, daß die Zählung der aufgenommenen Taktimpulse in durch die Signale von der Zeitbasis oder dem Empfänger (102) sowie der Wähleinrichtung (31) adressierten Speicherbereichen der Gebührenzähler-Baugruppe erfolgt.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, gekennzeichnet durch einen über einen Dateneingang (110I1) mit dem Ausgang (109O) der ersten Zähleinrichtung (109) verbundenen Gebührenspeicher (110) zur Abspeicherung der von der Zähleinrichtung ausgegebenen Zählwerte, der weiter einen Datenausgang (110O1) und einen Steuereingang (110I2) aufweist, eine mit dem Steuereingang (110I2) des Gebührenspeichers (110) verbundene Steuereinheit (111) zum Bewirken eines Speicherabrufes und eine über einen Eingang (112I1) mit dem Datenausgang (110O1) des Gebührenspeichers verbundene Anzeigeeinheit (112) zur Anzeige des abgerufenen Speicherinhalts und/oder eine über einen Eingang (113I1) mit dem Datenausgang (110O1) des Gebührenspeichers verbundene Registriereinheit (113) zur Registrierung des abgerufenen Speicherinhalts.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (114) zur Aufnahme innerhalb des Fernsprechnetzes (4) erzeugter Netz-Gebührenzählimpulse und eine mit der Einrichtung (114) zur Aufnahme verbundene zweite Zähleinrichtung (115) zum Zählen der Netz-Gebührenzählimpulse mit einem Ausgang (115O) zur Ausgabe der Zählwerte.

19. Anordnung nach Anspruch 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit den Ausgängen (109O, 115O) der ersten und der zweiten Zähleinrichtung (109, 115) verbundene Vergleichereinrichtung (116) zum Vergleich der Zählwerte mit einem

Ausgang (116O) zur Ausgabe des Vergleichsergebnisses vorgesehen ist und der Ausgang (116O) der Vergleichereinrichtung mit der Anzeigeeinheit (112) und/oder der Registriereinheit (113) verbunden ist.

20. Anordnung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch einen mit dem Ausgang (116O) der Vergleichereinrichtung (116) verbundenen Signalgeber (117) zur Ausgabe eines Warnsignals bei Feststellung einer Nichtübereinstimmung der Zählwerte nach Beendigung einer Fernsprechverbindung.

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Ausgang der ersten Erfassungseinrichtung (104, 107, 109) eine Anzeigeeinheit (112) und/oder eine Registriereinrichtung (113) zur Anzeige und/oder Protokollierung des Zählergebnisses jeder Fernsprechverbindung verbunden ist.

22. Anordnung nach Anspruch 19 oder 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinheit (112) und/oder die Registriereinrichtung (113) auch mit dem Ausgang (116O) der Vergleichereinrichtung (116) verbunden ist und von dieser Daten und wahlweise Steuersignale empfängt derart, daß zumindest die eine Abweichung zwischen den Zählwerten zeigenden Vergleichsergebnisse angezeigt und/oder protokolliert werden.

23. Anordnung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Nachweis einer Unterbrechung der Verbindung zwischen der ersten Endstelle (3) und dem Netz (4), die einen mit einem Eingang des Gebührenspeichers (110) verbundenen Ausgang aufweist und diesem im Falle einer Unterbrechung ein Signal zuführt, das in einem gesonderten Speicherbereich des Gebührenspeichers abgespeichert wird und/oder dessen Rückstellung bzw. Löschung bewirkt.

24. Anordnung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Gebührenspeicher einen flüchtigen Speicher aufweist, dessen Stromversorgung über die Verbindung der Anordnung (1) mit dem Fernsprechnet (4) erfolgt derart, daß sein Speicherinhalt bei Lösung der Verbindung zwischen der Anordnung und dem Fernsprechnet verlorengeht.

25. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Anordnung (1) mit dem Fernsprechnet (4) versiegelbar ist.

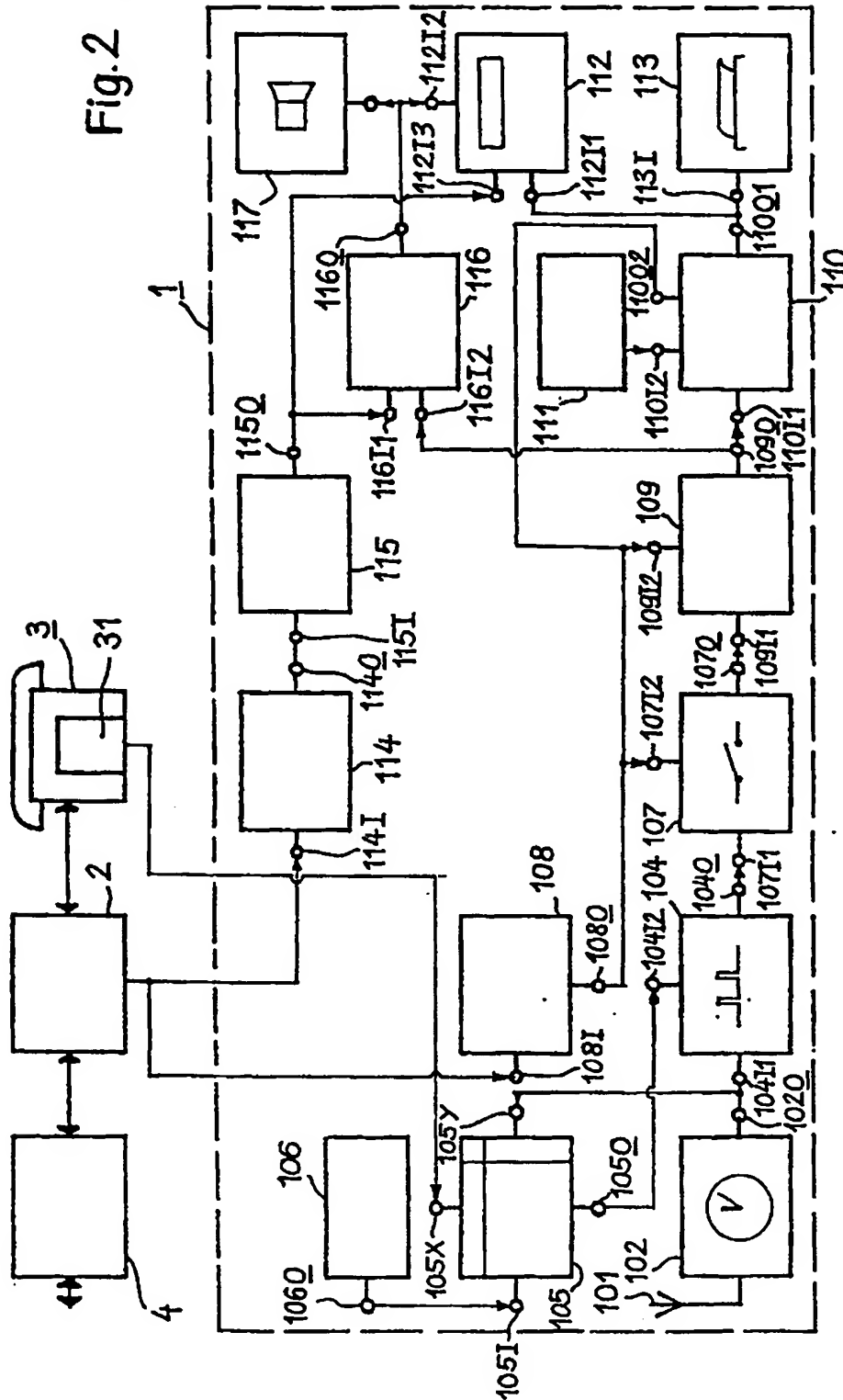
---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---



Fig. 2



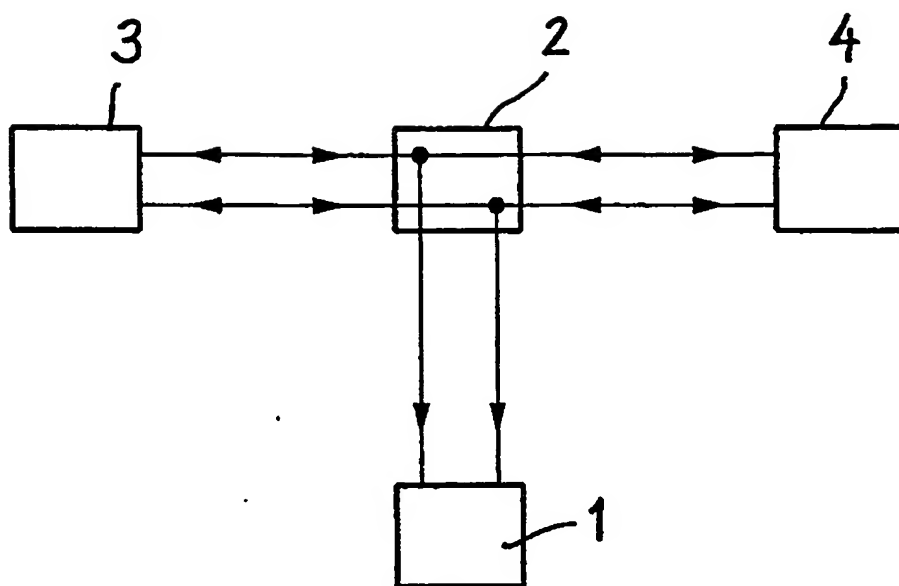


Fig. 1a

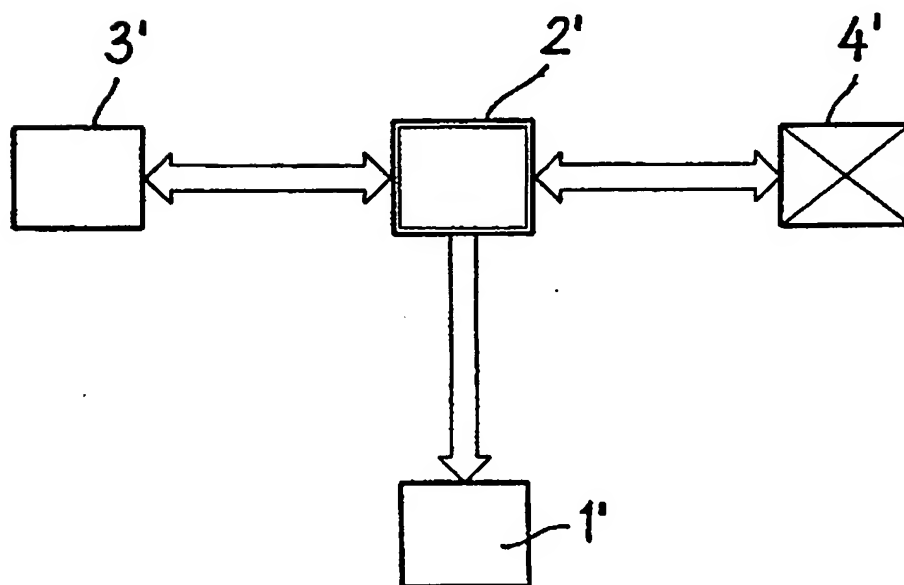


Fig. 1b

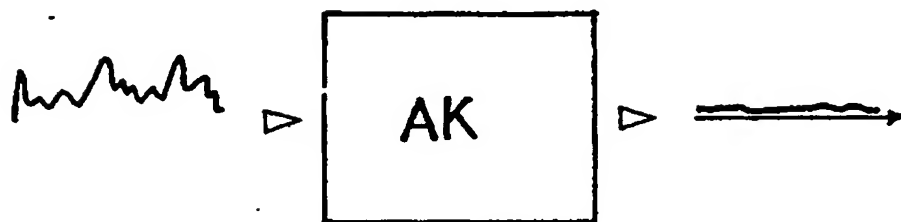
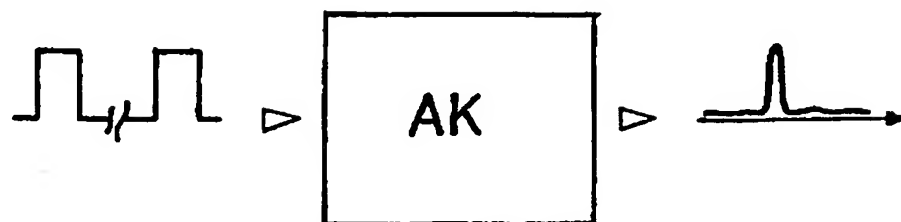


Fig.3a



Fig.3b

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**